

Aus der Urologischen Klinik  
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz  
(Direktor: Prof. Dr. R. Hohenfellner)

---

**Tierexperimentelle Untersuchungen über die  
distale Harnleiterstenose  
nach Ureterosigmoidostomie**

Inauguraldissertation  
zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde  
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz,  
den Medizinischen Fachbereichen

vorgelegt von  
**Rainer Schuricht**  
aus Erlangen

Mainz 1973



Aus der Urologischen Klinik der Johannes Gutenberg -  
Universität Mainz.

( Direktor: Prof. Dr. R. Hohenfellner )

---

TIEREXPERIMENTELLE UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE DISTALE  
HARNLEITERSTENOSE NACH URETEROSIGMOIDOSTOMIE

Inauguraldissertation  
zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde  
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz,  
den Medizinischen Fachbereichen

vorgelegt von  
RAINER SCHURICHT  
aus Erlangen

Mainz 1973

Referent : Professor Dr. H. D. WULFF

Korreferent : Professor Dr. R. HOHENFELLNER

Tag der mündlichen Prüfung: 14. Nov. 1973



Gewidmet meiner lieben Frau



Digitized by the Internet Archive  
in 2026

## INHALTSVERZEICHNIS :

|                                                                          | Seite   |
|--------------------------------------------------------------------------|---------|
| I. <u>ALLGEMEINER TEIL</u>                                               | 1       |
| A. Einleitung und Problematik                                            | 1       |
| B. Die postoperative Stenose an der<br>Harnleiterdarmimplantationsstelle | 8       |
| C. Arbeitshypothese                                                      | 14      |
| II. <u>EXPERIMENTELLER TEIL</u>                                          | 16      |
| A. Tierexperimentelle Untersuchungen                                     | 16      |
| 1. Versuchsbedingungen                                                   | 16      |
| a) Tiermaterial                                                          | 16      |
| b) Vorbehandlung                                                         | 16      |
| 2. Operation                                                             | 17      |
| a) Narkose                                                               | 17      |
| b) Operationstechnik                                                     | 17      |
| 3. Postoperativer Verlauf                                                | 19      |
| 4. Ergebnisse                                                            | 19      |
| a) Röntgenkontrolluntersuchungen                                         | 19 / 20 |
| b) Makroskopischer Sektionsbefund                                        | 30      |
| c) Histologischer Befund                                                 | 34      |
| B. Diskussion des Tierexperiments                                        | 41      |
| III. ZUSAMMENFASSUNG                                                     | 43      |
| IV. LITERATURVERZEICHNIS                                                 | 44      |
| V. LEBENS LAUF                                                           | 52      |



## I. ALLGEMEINER TEIL :

### A. Einleitung und Problematik

Eine von heute bis in das 19. Jahrhundert zurückreichende Forschung und über 100 verschiedene Operationsmethoden ( 43, 66 ) charakterisieren die chirurgische Problematik, die Ableitung des Urins bei Einschränkung oder Verlust der Entleerungs- und Reservoirfunktion der Harnblase wiederherzustellen. Die ungünstige Prognose dieser Erkrankungen lag unter anderem in der - zumindest früher - hohen Operationsmortalität und den gefürchteten postoperativen Komplikationen, wie Azidose, Reflux, Fistel, ascendierendem Infekt und der Harnleiterstenose.

In Erkenntnis der schlechten postoperativen Erfahrungen wurden immer neue Variationen der Implantationstechnik entwickelt. Die Versuche einer Harnumleitung in den anal kontinenten Darm sind zuerst durchgeführt worden, später wurde der Harn über ausgeschaltete Darmstücke abgeleitet. Parallel dazu wurden künstliche Blasen aus Darmstücken mit kontinentem Auslaß zur Haut, zum Anus oder zur Urethra hergestellt; gleichzeitig wurde das aus einem Darmstück gebildete neue Blasenreservoir an den kontinenten Darm angeschlossen.

Die Methoden der Harnableitung mit Kontinuitätsunterbrechung des Darmes sind seit 1895 bekannt. MAUCLAIRE ( 46 ) und GERSUNY ( 29 ) bildeten eine Rektumblase mit Anus praeter-

naturalis, eine Technik, die von HEITZ-BOYER, HOVELAQUE ( 34 ) und anderen ( 19, 39, 63 ) modifiziert wurde. Erst in neuerer Zeit wurde sie nach Bekanntwerden der Spätkomplikationen der Ureterosigmoidostomie vor allem von RODECK ( 64 ), DUHAMEL ( 26, 27 ), BRACCHI ( 7, 8 ) und STAHLER ( 73 ) wieder modifiziert angewendet, zumal deren Komplikationsrate relativ niedrig war ( 81 ). Die Operationsmortalität lag bei 11%, die aufsteigende Infektion mit ihren Folgeerscheinungen wie Pyelonephritis bei knapp 4% und die gefürchtete hyperchlorämische, hypokaliämische Azidose trat nur bei knapp 1% der Fälle auf. Stenosen an der Implantationsstelle wurden nicht beschrieben, jedoch traten postoperative Stuhl- und Urininkontinenzen häufig auf ( 73 ).

Über die Harnableitung mit ausgeschalteten Darmstücken berichteten zuerst VERHOOGEN ( 76 ), MAKKAS ( 44 ) und LENGEMANN ( 42 ). SCHOEMAKER ( 67 ), ZAAIJER ( 82 ) und später SEIFFERT ( 69 ) legten eine kontinente Ileumblase an. BRICKER ( 9 ) verwendete eine inkontinente Ileumschlinge (BRICKER-Blase) und MOOG ( 51, 52 ) ein Sigmasegment mit linksseitiger Bauchhautanastomose (SIGMA-Conduit). Neben Darm- und Stomakomplikationen sind besonders die Pyelonephritiden beachtenswert: 38,4% nach Ileum-Conduit (BRICKER-Blase) ( 81 ) und 19% nach Sigma-Conduit ( 36, 51 ). Postoperative Azidosen wurden nur selten beobachtet ( 10, 11, 12 ).

Die Harnableitung in den kontinenten Darm ( Uretero-sigmoidostomie ) wird seit 1856 beschrieben. Nach Scheitern der ersten Versuche ( 70, 71 ) entwickelten MAYDL ( 47, 48 ), MARTIN ( 43, 44 ), BORELIUS-BERGLUND ( 5 ) und MÜLLER ( 53 ) weitere Modifikationen. Die Komplikationsrate war damals jedoch sehr hoch. Die Operationsmortalität betrug durchschnittlich 40% ( 15, 73 ). Ursache waren die postoperative Peritonitis und die abscedierende Pyelonephritis aufgrund eines aufsteigenden Infektes ( 1 ). Schon 1901 schlug PETERS ( 57 ) deshalb die extraperitoneale Verlagerung der Anastomose vor, worauf er die Mortalität auf 25% ( 58 ) senken konnte. MAYO ( 49, 50 ) und besonders COFFEY versuchte mit drei Modifikationen ( 12, 13, 14 ) der Anastomosenkomplikationen Herr zu werden, indem er den distalen, intramuralen Ureteranteil durch submuköse Tunnelierung im Sinne einer Antirefluxplastik vor Stenosen bewahren und gleichzeitig Reflux und ascendierenden Infekt vermeiden wollte. Doch auch er konnte Komplikationen nur selten verhindern ( 66 ):

1. Unmittelbar postoperative Peritonitiden durch Nekrose des distalen Ureterstumpfes mit Anastomoseninsuffizienz; das neugebildete Ostium verquoll, es folgte eine anhaltende Harnsperre mit ihren nachteiligen Folgen für das Nierenparenchym.

2. Schwere Azidosen durch Rückresorption harnpflchtiger Substanzen aus dem Dickdarm.
3. Kolo-renaler Reflux.
4. Anastomosenstenosen mit konsekutiver Uretererweiterung, Hydronephrosenbildung, ascendierender Infektion mit chronischer Pyelonephritis.

Vor allem das häufige Auftreten von Stenosen an der Harnleiterdarmimplantationsstelle gab den Anstoß zur Erforschung weiterer technischer Verbesserungen.

LEADBETTER ( 40 ) konnte durch seine "kombinierte" Methode - submuköser Tunnel und Mucosa-Mucosa-Anastomose - die Stenosierungen um die Hälfte senken ( s. Tab. 1 u. 3 ) . NESBIT ( 55 ) und CORDONNIER ( 16, 17 ) begnügten sich mit einer sorgfältigen End-zu-Seit-Anastomose ohne submukösen Tunnel.

Eine Zusammenstellung der Spätkomplikationen von 1200 Fällen aus der Weltliteratur zwischen 1955 und 1967 zeigt, dass den damaligen Methoden der Ureterosigmoidostomie die höchste Komplikationsrate aller Techniken der Harnum- bzw. ableitung zugeschrieben werden muß ( Tab. 1 ).

Tabelle 1 : Komplikationen nach Ureterosigmoidostomie  
1955 - 1967.

| Op-Methode               | Implantation<br>ohne Antireflux<br>(270 Fälle) | Implantation<br>mit Antireflux<br>n. COFFEY<br>(840 Fälle) | Implantation<br>mit Antireflux<br>n. LEADBETTER<br>(51 Fälle) |
|--------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Mortalität<br>%          | 7,4                                            | 14,4                                                       | 11,7                                                          |
| Pyelone-<br>phritis<br>% | 38,6                                           | 20,6                                                       | 17,6                                                          |
| Azidose<br>%             | 65,2                                           | 40,3                                                       | 19,4                                                          |
| Stenose                  | 24,7                                           | 48,7                                                       | 25,4                                                          |

nach: WULFF ( 81 )

Die Problematik liegt also nicht in der operativen Harn-  
umleitung selbst, sondern in der Verhütung ihrer Komplika-  
tionen. Alle bis heute verwendeten Methoden hatten das  
gemeinsame Ziel, die mechanisch-funktionelle, die physio-  
logische, die infektiöse oder operationstechnisch bedingte  
Genese dieser Komplikationen zu vermindern. Die Rückresorp-  
tion der aus der Niere ausgeschiedenen Stoffwechselprodukte  
kann zur Rest-N-Erhöhung, hyperchloremischen, hypokaliämi-  
schen, hyponatriämischen Azidose und Kalkstoffwechselstörun-  
gen ( Osteoporose bis Rachitis ) führen ( 66 ). Die verschie-  
denen Druckverhältnisse in Harnleiter und Darm können kolo-  
renalen Reflux, ascendierende Infektion und entzündliche

Ureterstenosen auslösen. BOYCE, VEST ( 6 ) und SAUER ( 65 ) lasten auch die Entstehung der Azidose den unterschiedlichen Druckverhältnissen an. Die Implantationsstelle mußte also in den untersten Dickdarmabschnitt gelegt werden, da dort die Resorptionsleistung - entsprechend der Ausdehnung der benetzten Oberfläche - relativ gering ist ( 78, 81 ).

Zur Senkung des Darminnendruckes schlugen DANIEL und andere ( 21, 22, 23 ) die Sigmamyotomie vor.

Operationstechnische Fehler an der Harnleiterdarmanastomose führen zu mechanisch-funktionellen oder infektiösen Folgen. Ein zu weites Ostium kann zum Reflux infizierten Darminhaltes und damit zur ascendierenden Infektion und entzündlichen Ureterstriktur führen ( 66, 81 ). Ein zu enges Lumen kann Harnstauungen auslösen. STAEHLER ( 72 ) beschrieb Steinanurien nach Harnleiterdarmimplantationen. Ist die Fixation des Ureters zu gering ( häufig nach COFFEY I und II ), arbeitet er sich dank seiner intensiven Pendel- und Kontraktionsbewegung - und auch aufgrund einer gewissen Spannung - aus der Anastomose heraus, die daraufhin undicht wird und Anlaß zur Ausbildung von Peritonitiden ist ( 72 ).

HOHENFELLNER und WULFF ist es seit 1964 gelungen, durch Modifikation der Goodwin'schen Technik die Komplikationsrate entscheidend zu senken. Sie erreichten ihre guten Implantationsergebnisse ( s. Tab. 2 ) einmal durch einen sorgfältig submukös angelegten Tunnel für den distalen Harnleiter zur

Verhinderung von Reflux und Stenose, zum anderen durch exakte Adaptation des Ureterepithels mit der Darmmukosa und Verankerung der distalen Ureterenden nicht nur an der Schleimhaut, sondern auch an der Muscularis des Darmes ( 35, 81 ). Tierexperimentelle Untersuchungen an zehn nach dieser Methode von WULFF ( 31 ) operierten Zwergschweinen ergaben lediglich noch drei Pyelonephritiden und eine funktionelle Stenose des rechten Harnleiters ohne entzündliche Infiltration. Eine Gegenüberstellung der postoperativen Ergebnisse von 180 Harnleiterimplantationen an der Mainzer Klinik von 1965 - 1972 mit den vorher beschriebenen verdeutlicht die Überlegenheit dieser Technik ( Tab. 2 ).

Tabelle 2 : Komplikationen von 180 Harnleiterimplantationen in Mainz von 1965 - 1972

| Komplikationen. | Frühergebnisse | Spätergebnisse |
|-----------------|----------------|----------------|
| Reflux          | -              | -              |
| Fistel          | 1              | 1              |
| Steine          | -              | -              |
| Azidose         | -              | -              |
| Stenose         | 1              | 7              |
| asc. Infekt     | -              | 2              |

nach: WULFF ( 81 ) und SCHWARZHAUPT ( 68 ).

B. Die postoperative Stenose an der Harnleiterdarm-  
implantationsstelle.

Den ursächlichen Zusammenhang zwischen ascendierender Infektion und der daraus entstehenden Harnleiterstenose zeigten WEYRAUCH und YOUNG ( 79 ). Sie operierten je 20 Hunde nach vier verschiedenen Methoden, wobei die Korrelationsrate dieser beiden Komplikationen annähernd gleich war ( Tab. 3 ).

Tabelle 3 : Komplikationen nach 4 verschiedenen Techniken der Ureterosigmoidostomie im Tierexperiment.

| je 20 Hunde<br>nach | Reflux | Peritonitis | Stenose | asc.Infekt |
|---------------------|--------|-------------|---------|------------|
| COFFEY I            | ---    | ---         | 15      | 15         |
| CORDONNIER          | 7      | 4           | 11      | 17         |
| direkt              | 2      | 1           | 15      | 18         |
| LEADBETTER          | ---    | ---         | 8       | 12         |

nach: WEYRAUCH und YOUNG ( 79 )

WOODRUFF, COOPER und LEADBETTER ( 80 ) bestätigten im Tierexperiment die Wirksamkeit des COFFEY'schen Klappenmechanismus. Dass die postoperative Stenosierung nach COFFEY I und II dennoch so häufig auftrat, lag daran, dass der distale Ureterstumpf frei ins Darmlumen ragte,

sich entzündete und anschließend vernarbte.

Bei Obstruktionen und Abflußhindernissen der oberen Harnwege wurde fast ausschließlich eine entzündliche Infiltration an der Anastomose als Ursache nachgewiesen, wobei sich noch nach sechs Monaten entzündliche Veränderungen am in den Darm ragenden Harnleiternippel zeigten ( 80 ). LEADBETTER ( 41 ) fand histologisch regelmäßig massiv entzündliche Infiltrate am distalen Harnleiterende, das nicht epithelialisiert war, sich in den Darm hinein abstieß und den Anlaß zu den narbigen Stenosen gab. Nach seinen Beobachtungen entwickelten sich die Strikturen an der freien distalen Harnleiterspitze wesentlich schneller als diejenigen im submukösen Tunnel. Solange man das Ureterende frei ins Darmlumen ragen ließ, war nach seiner Ansicht das regelmäßige Auftreten von Infektion und Stenose unvermeidlich. Er vereinigte deshalb Ureterende und Darmschleimhaut sorgfältig durch direkte Mucosa-Mucosa-Naht und erreichte damit eine gute Epithelialisierung.

Die funktionelle Stenosierung des Harnleiters im Verlauf des submukösen Tunnels wird als Folge der Einschnürung durch die Darmmuskulatur angesehen ( 24, 56, 59, 74 ). So lehnen NESBIT ( 55 ) und CORDONNIER ( 15, 16 ) eine Antirefluxplastik ab und nehmen die Gefahr eines Refluxes in Kauf. PYRAH ( 60 ), JACOBS und STIRLING ( 37 ) machen ebenfalls die Tunnelierungsmethoden für das Auftreten von

Harnstauungsfolgen verantwortlich. Die Ursachen hierfür liegen in der Schwierigkeit der Technik. Der zarte Ureter muß blind durch den Kanal gezogen werden, was zur Abknickung und Einengung führen kann ( 3, 4 ). Zur Verhütung der Einklemmung empfiehlt NIKOLICH ( 56 ) eine Beschränkung des Schrägkanals auf 2 - 3 cm und zur intramuralen Entlastung die Anlage eines Verweilkatheters, der aber nicht bis zur anfälligen Implantationsstelle reichen soll. Das Ureterostium kann durch Naht eingeengt werden ( 59 ), weswegen die Forderung nach einer schrägen, spannungsfreien, wasserdichten und durch Splints entlasteten Anastomose obligat ist ( 25 ).

Tierexperimente ( 28 ) beweisen, dass es bei einer plötzlichen und vollständigen Stenose zur Nierenatrophie kommt. Tritt die Obstruktion allmählich auf, kommt es zum Megaureter und zur Hydronephrose, während sich bei einer gleichzeitigen Infizierung des Urins durch aufsteigende Infektion eine Pyelonephritis bis hin zur Septicämie ausbildet. OBELHÖR rechnet zu den Begünstigungsfaktoren der Pyelonephritis neben Reflux vor allem die narbige Stenose an der Implantationsstelle, Häufigkeit in der Literatur 10-20%. Er meint aber, dass die Bezeichnung Hydronephrose und die Angabe, dass Erweiterungen in 40-50% gesehen werden, in diesem Zusammenhang nicht verwendbar sei, weil unter dem Namen Hydronephrose verschiedenste Grade von eben angedeuteten

Dilatationen bis zu großen Säcken vermengt würden. Möglicherweise seien viele der geringfügigen Erweiterungen gar nicht die Folge einer narbigen Enge, sondern Weitstellungen, wie sie nach der Harnleiterdurchtrennung bekannt geworden seien. Die Annahme einer echten Stenose von 10% sei aber berechtigt. Besonders die beiderseitigen Verengungen lassen an Narbenbildungen denken, die anderen Ursachen als die inadäquater Technik hätten und die man auch gar nicht verhüten könne. Nach Beobachtungen aus seinem eigenen Material gäbe es aber echte und hochgradige Hydronephrosen, die nicht infiziert sind und schließlich eine stille Urämie bedingen. Auch UEBERMUTH ( 75 ) macht für die postoperativen Erweiterungen von Harnleiter und Nierenbecken die "unvermeidlichen" Strikturen an der Einpflanzungsstelle verantwortlich; deshalb unvermeidlich, weil keine Methode diese Einengung verhindern könne, da "der feinkalibrige Ureter in schädlicher Weise den einengenden Narbenzügen unterliegen muß". HEISE ( 33 ) bezeichnet die Hydronephrose als Spätfolge nicht nur mechanisch, sondern auch neural bedingter Strikturen und Stenosen an der Implantationsstelle. CRAMER ( 18 ) sieht die Ursache solcher postoperativen Weitstellungen der Harnleiter, die sich nach drei Monaten wieder zurückbilden, in vorübergehenden Tonusstörungen der ableitenden Harnwege.

Prognostisch wichtig ist es auch, inwieweit die Harnleiterwand durch das jeweilige Grundleiden schon in Mitleiden-

schaft gezogen wurde. So bezeichnet NANNINGS ( 54 ) den Grad der praeoperativen Ektasie als wesentlichen prognostischen Faktor für das Auftreten postoperativer Harnleiterstrikturen.

Eine Besonderheit der Stenosebildung beschrieb AMAR ( 2 ), der nach zu tiefem Absetzen der Ureteren sechsmal ein- und beidseitige Obstruktionen der intramuralen Harnleiterabschnitte durch karzinomatöse Einscheidung infolge eines Rezidivs beobachtete.

Voraussetzung zur Vermeidung mechanischer Obstruktionen ist einmal die spannungsfreie Einpflanzung, die durch sorgfältige Mobilisierung des Harnleiters sowie durch Annäherung und Fixierung des Darmes in Richtung Ureterstumpf erreicht werden soll, wobei es rechtsseitig zu Schwierigkeiten kommen kann, wenn das Mesocolon kurz ist und der Darm nicht ausreichend verlagert werden kann ( 66 ). Zum anderen muß das periureterale Gewebe mit seinen Gefäßen zur Verhinderung anämischer Stumpfnekrosen geschont werden ( 4 ). Gerade solche narbige Stenosen, die durch Ischämien des durchtrennten intramuralen Harnleiters an der Anastomose hervorgerufen werden, verdienen Beachtung: Tierexperimente von VERMOOTEN ( 77 ), JEWITT ( 38 ) und REIMERS ( 61, 62 ) zeigten stenosierende Entzündungsprozesse im Implantationsgebiet häufig dann, wenn der Ureter bei der Einpflanzung durchtrennt wurde. Die Ursache wurde in der

individuell verschiedenen Blutversorgung des Harnleiters gesehen ( 20 ). Bei ungünstigem Gefäßverlauf ( 10-15% ) sei mit Ernährungsstörungen und deren Folgen zu rechnen, wenn der Ureter durchtrennt und auf einer größeren Strecke als 2,5 cm mobilisiert werde. Vergleichsweise muß er aber mindestens 5 cm weit und mehr aus seiner Umgebung herausgelöst werden ( 43 ).

Zusammenfassend müssen demnach zwei Prädelikationsstellen für die Stenosebildung berücksichtigt werden: der intramurale Harnleiterverlauf im submukösen Tunnel und das neugebildete Ostium.

HOHENFELLNER und WULFF ( 35, 81 ) lösen das Problem auf die Weise, in dem sie die Durchtrittsstelle des Harnleiters an die muskelschwache Sigmahinterwand legen und die Tunnelierung stumpf und ohne Blutung in der richtigen Schicht unter sorgfältige Schonung der Adventitia vornehmen. Zur Vorbeugung gegen Ostiumkomplikationen wird das Übergangsepithel des Harnleiters durch atraumatisches Catgut sorgfältig mit der Darmmukosa vereinigt. Durch zusätzliche Verankerung an der Muscularis des Darmes wird die Retraktion des Ureters verhindert.

### C. Arbeitshypothese

Die in tierexperimentellen Untersuchungen ( 81 ) erfolgreich erprobte Technik der offenen Implantation wird in Mainz seit 1967 klinisch angewandt. Dabei wurden je nach Indikationsstellung entweder Sigma - Rektumblasen oder primäre Ureterosigmoidostomien angelegt. Die Häufigkeit der postoperativen Harnleiterstenosen konnte auf knapp 4% gesenkt werden ( 35, 36, 68, 81 ). Bei den wenigen Stenosen konnte nirgends eine entzündliche Infiltration am distalen Ureterende nachgewiesen werden, die Ursache der Obstruktionen mußte demnach funktioneller Art sein. So könnte durch die operativen Manipulationen am Harnleiter - wie Mobilisierung, Kürzung und Neueinpflanzung - stets ein gewisser Zug am neugebildeten Ostium vorhanden sein, der dann - je nach individueller Reaktionslage und Blutgefäßverlauf - eine Stenosierung verursachen könnte.

Um den Einfluß des Zuges auf die Stenosierung der Harnleitermündung in den Darm nachzuweisen, wird bei fünf Hunden der rechte Ureter in das Sigma implantiert. Dabei soll der bewußte Zug durch Kürzung des Harnleiters um zunächst 5 cm und dann jeweils 2 cm mehr unter Beibehaltung der Implantationshöhe erreicht werden. Die Harnleiterkürzung beträgt also zwischen 5 und 13 cm. Bei stets gleich tiefer Einpflanzung wird sich die Anastomosenspannung durch die

bei jedem Hund um 2 cm längere Ureterresektion entsprechend steigern. Bei der Ureterosigmoidostomie ist die Harnleiterkürzung häufig indiziert und trotzdem soll die Einpflanzung möglichst tief vorgenommen werden. Das Tierexperiment könnte zeigen, ab welcher Resektionslänge bzw. Zugbeanspruchung eine funktionelle Stenose erwartet werden kann.

## II. EXPERIMENTELLER TEIL :

### A. Tierexperimentelle Untersuchungen

#### 1. Versuchsbedingungen

##### a.) Tiermaterial

Als Versuchstiere wurden fünf gesunde Hunde, durchweg Bastards, aus der Zucht Boehringer-Ingelheim benutzt. Dabei handelte es sich um zwei Dobermann, einen Münsterländer und zwei Mischungen aus Boxer und deutschem Schäferhund vom Typ "Gelber Schlappohr". Das Durchschnittsalter lag bei 5-7 Jahren, das Körpergewicht war je nach Typ verschieden. Das der zwei Dobermann lag bei 25 kg, der Münsterländer wog 34 kg und die zwei Schlappohren hatten ein Durchschnittsgewicht von 18 kg.

##### b.) Vorbehandlung

Zur Verhütung von Allgemeinkomplikationen wurden alle Tiere mit Nemanex und Cifarín gegen Würmer, Condor SHL gegen Staupe, Hepatitis und Leptospirose und mit Bromophos gegen Ektoparasiten vorbehandelt.

Am Operationstag wurden die Hunde nüchtern gehalten.

## 2. Operation

### a) Narkose

Als Praemedikation wurden Polamivet in einer Dosierung von 0,3 ml/kg Körpergewicht und Combelen in einer Gesamtdosis von 0,3-0,4 ml intramuskulär verabreicht. Etwa 40 Minuten später wurde die Narkose mit einem Halothan -  $N_2O$  -  $O_2$  - Gemisch in einem geschlossenen Kreissystem eingeleitet. Die Intubation erfolgte mit einem Rüsch-Tubus von 8 mm Durchmesser. Ferner wurde eine Tropfinfusion mit Jonosteril angelegt.

Eine Relaxation war nicht erforderlich.

### b) Operationstechnik

Eröffnung des Abdomens durch mediane Unterbauchlaparotomie. Nach Spaltung des parietalen Peritoneums wurde der rechte Harnleiter aufgesucht, kurz vor seiner Einmündung in die Blase durchtrennt und der distale Stumpf mit kräftiger Catgut-Ligatur unterbunden. Anschließend wurde der Ureter samt Adventitia und zugehörigen Gefäßen bis 3 cm oberhalb der Kreuzungsstelle mit den iliocoeclaeen Gefäßen präpariert. Zur Herbeiführung einer sich von Hund zu Hund kontinuierlich steigenden Harnleiterspannung wurde der Ureter beim ersten Hund um 5 cm und bei jedem weiteren Tier um jeweils 2 cm mehr gekürzt. Bei Hund V betrug die Harnleiterkürzung demnach 13 cm. Nach Anlegen von vier Haltefäden an der Rektumwand in Höhe des Blasenscheitels

bei leerer Blase, Eröffnung der Rektumvorderwand auf einer Strecke von 3,5 cm zwischen den Haltefäden. Die Schleimhaut der Hinterwand wurde zur Markierung des späteren submukösen Tunnels mit vier Haltefäden gefaßt. Dann erfolgte zwischen den beiden proximalen Fäden eine quere Mucosaincision von 3 mm Länge, durch die die Muskulatur der Hinterwand vorgezogen und ebenfalls sparsam excidiert wurde. Jetzt wurde eine spitze Klemme durch die Excisionsöffnung unterhalb der Serosa bis zur Harnleitermündung vorgeschoben, der Harnleiter gefaßt und retroperitoneal in das Sigma hineingezogen. Von der Mucosaincision aus wurde nun ein Tunnel von 2,5 cm streng submukös in Richtung auf die distalen Haltefäden stumpf präpariert, am Kanallende die Mucosa erneut incidiert, der Harnleiter bewußt kräftig durchgezogen und unter Spannung nach entsprechender Kürzung - zur Provokation einer Stenose - mit Hilfe von Chromcatgutnähten an der Darmschleimhaut fixiert. Dazu wurde das Ureterende ventral um 4 mm längs gespalten. Die erste Naht vereinigte die Harnleiterwand an der Spitze mit der Darmschleimhaut und griff zur Verankerung die Muskularis mit. Chromcatgutnähte 0000 vervollständigten die Anastomose, wobei auf eine sorgfältige Adaption des Epithels geachtet wurde. Der Darm wurde zweischichtig mit fortlaufendem Chromcatgut und Einzelknopf-Mersilen-Naht verschlossen; Verschluß des parietalen Peritoneums. Schichtweiser Bauchdeckenverschluß.

### 3. Postoperativer Verlauf

Die Wundbehandlung bestand in der Verabreichung von Penicillinpuder und Nobecutanspray. Zur Vermeidung abdominaler Komplikationen wurden die Hunde eine Woche lang mit Penicillin - Streptomycin antibiotisch abgedeckt. Bis zum dritten postoperativen Tag bekamen sie je 150 ml/die Jonosteril bzw. Macrodex in Form von Tropfinfusionen. Etwa am zehnten Tag wurden die Fäden gezogen. Wundheilungsstörungen traten nicht auf.

Der Beobachtungszeitraum post operationem erstreckte sich auf jeweils acht Wochen.

Der Ernährungs- und Allgemeinzustand der Hunde I bis IV war gut, die Gewichtsentwicklung normal in Relation zu nicht operierten Vergleichstieren. Lediglich Hund V fraß schlecht, nahm bis zu 3 kg ab und litt unter Diarrhoen, machte aber sonst einen munteren Eindruck.

### 4. Ergebnisse

#### a) Röntgenkontrolluntersuchungen

Für jeden Hund wurden zwei Urogramme im Abstand von jeweils vier Wochen angefertigt. Bei allen Hunden wurde zusätzlich 4 Wochen nach der Operation eine Refluxprüfung durchgeführt, wobei sich ein Eindringen des Kontrast-

mittels in den implantierten Ureter nicht nachweisen ließ  
( Abb. 4 ).

#### Urogramm :

Zur Sedierung wurde den Hunden ca 30 Minuten vor Kontrast-  
mittelgabe je 2 ml Combelen intravenös verabreicht. Zur  
Darstellung der Durchlässigkeit der ableitenden Harnwege  
wurden 40 ml Kontrastmittel intravenös injiziert, und zwar  
bei Hund I bis III Urografin 76, bei Hund IV Conray 80  
und bei Hund V Uromiro 380 ( 32 ).

Nun wurden Abdomen - Übersichtsaufnahmen in halbstündiger  
Serie mit jeweiligen Abständen von 5 Minuten auf 30 x 40 cm  
- Cassetten angefertigt.

Bei den Hunden I - III ließ sich nur bei Hund I eine vorüber-  
gehende Erweiterung des rechten Harnleiters 4 Wochen post-  
operativ im Urogramm nachweisen. Die Nierenhohlssysteme waren  
zart, die Abflußverhältnisse einwandfrei ( Abb. 1 - 3 ).



Abb. 1 : Urogramm Hund I ( Nr. 114,1 )  
4 Wochen postoperativ, 5' p.i.  
Erweiterung des rechten Harnleiters.

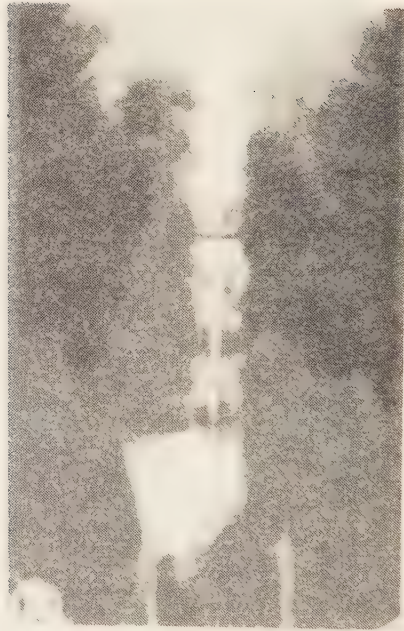


Abb. 2 : Urogramm Hund II ( Nr. 253.1 )  
8 Wochen postoperativ, 15' p.f.  
Einwandfreie Abflußverhältnisse der ope-  
rierten rechten Seite. Kein Anzeichen  
einer Stenosierung.

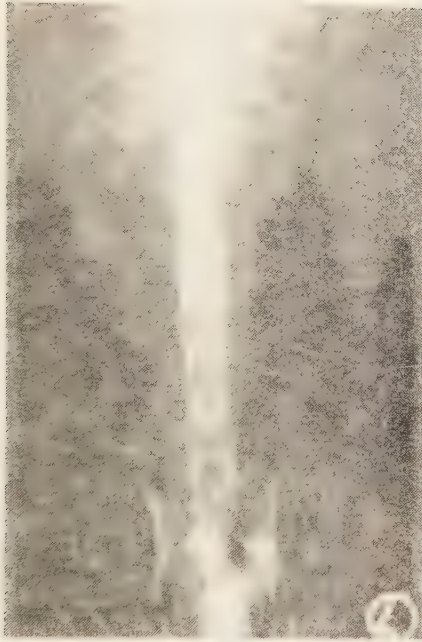


Abb. 3 : Urogramm Hund III ( Nr. 604.1 )  
8 Wochen postoperativ, 30' p.i.  
Gute Abflußverhältnisse der operierten  
rechten Seite. Eine Stenosierung ist  
nicht zu erkennen.



Abb. 4 : Refluxcystogramm Hund III ( Nr. 604.1 )

4 Wochen postoperativ

Ein Aufsteigen des Kontrastmittels in  
den implantierten rechten Ureter ist  
nicht nachweisbar.

Erst bei Hund IV war auf dem 2. Urogramm - 8 Wochen nach der Operation - eine Stauung des rechten Harnleiters zu sehen, das Nierenbecken zeigte sich leicht erweitert. Anzeichen einer Hydronephrose waren nicht erkennbar ( vgl. Abb. 5 und 6 ).



Abb. 5 : Urogramm Hund IV ( Nr. 334.2 )  
4 Wochen postoperativ, 20' p.i.  
Niere und Harnleiter sind zart, eine  
Stauung ist nicht sichtbar.



Abb. 6 : Urogramm Hund IV ( Nr. 334.2 )  
8 Wochen postoperativ, 10' p.i.  
Stauung des rechten Ureters, leichte  
Erweiterung des Nierenbeckens.

Die Röntgenuntersuchungen bei Hund V ergaben durchweg pathologische Befunde. Bereits das erste Urogramm 4 Wochen nach der Operation zeigte eine hochgradige rechtsseitige Stauung mit ausgeprägter Hydronephrose. Die gestaute rechte Niere hatte schon jetzt die vierfache Größe der gesunden linken und zeigte pyelonephritische Kelchstrukturen. (Abb. 7 und 8)



Abb. 7 : Urogramm Hund V ( Nr. 487.0)  
4 Wochen postoperativ, 25' p.i.  
hochgradige Stenose rechts,  
hochgradige Hydronephrose.



Abb. 8 : Urogramm Hund V ( Nr. 487.0 )  
4 Wochen postoperativ, 30' p.i.  
Hochgradige Stenose rechts,  
hochgradige Hydronephrose.

Eine Übersicht der Röntgenkontrollergebnisse zeigt  
Tabelle 4 :

Tab. 4 :        Röntgenologische Ergebnisse

| Hund-Nr.     | 1. Urogramm<br>(4 Wochen postop.)  | 2. Urogramm<br>(8 Wochen postop.)                                   |
|--------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| I    (114.1) | Erweiterung des<br>rechten Ureters | X                                                                   |
| II   (253.1) | X                                  | X                                                                   |
| III (604.1)  | X                                  | X                                                                   |
| IV   (334.2) | X                                  | leichte Stenose<br>rechts, leicht<br>erweitertes Nie-<br>renbecken. |
| V    (487.0) | Stenose rechts,<br>Hydronephrose   | nochgradige Stenose<br>rechts, hochgradige<br>Hydronephrose.        |

X = kein pathologischer Befund.

b. Makroskopischer Sektionsbefund

Die Sektion wurde bei allen fünf Tieren nach einer postoperativen Überlebenszeit von 8 Wochen durchgeführt. Zur Abspritzung wurden je 30 ml Nembutal intravenös injiziert.

Nach medianer Laparatomie vom Xiphoid bis zur Symphyse Durchtrennung des Peritoneums und Beseitigung des Darmkonvolutes bis auf Rektum und unteres Sigmoid, wurde zunächst die linke, nicht operierte Seite mit Niere, Harnleiter und Blase dargestellt und zum Vergleich mit der rechten Seite entnommen. Alle Befunde der linken Harnwege waren unauffällig.

Dann wurden rechts Niere und Harnleiter bis zur Implantationsstelle dargestellt und mobilisiert. Bei den Hunden I - III waren die Harnleiter gestreckt, aber ohne Spannung, bei Hund IV war die Spannung angedeutet. Der Harnleiter von Hund V stand unter erheblicher Spannung mit Verziehung des Darmes nach rechts und oben. Nun wurde das Sigma auf einer Länge von 6 cm ober- und unterhalb der Anastomose reseziert und das Präparat entnommen. Der makroskopische Befund an Niere, Harnleiter und Einpflanzungsstelle entsprach den Ergebnissen der Röntgenkontrolluntersuchungen. Bei den Hunden I bis III waren die Nieren zart, am intramuralen Ureter waren keine Anzeichen einer Stenose erkennbar, die Harnleiterdarmanastomose war reizlos.

Bei Hund IV war das rechte Nierenbecken erweitert, das neugebildete Ostium narbig eingeeengt und der rechte Harnleiter leicht erweitert ( Abb. 10 ).



Abb. 9 : Makroskopisches Präparat Hund IV (334.2)

Im Vergleich zum Präparat der nicht operierten linken Seite zeigt die rechte Niere pyelonephritische Narben, der Harnleiter ist erweitert. Das neugebildete Ostium ist narbig eingezogen.

Der makroskopische Befund von Hund V war am eindrucksvollsten. Die rechte Niere war hochgradig hydronephrotisch verändert. Sie hatte den vierfachen Umfang der gesunden linken Niere. Bei Eröffnung der rechten Niere ergoß sich reichlich infizierter Urin als Zeichen eines Refluxes. Der rechte Harnleiter hatte den zehnfachen Durchmesser des linken Ureters. Im periureteralen Gewebe nahe der Implantationsstelle fanden sich zwei derbe, haselnußgroße Lymphknoten, die als Zeichen eines ascendierenden Infekts zu werten waren. Die Anastomose war stark obstruiert.

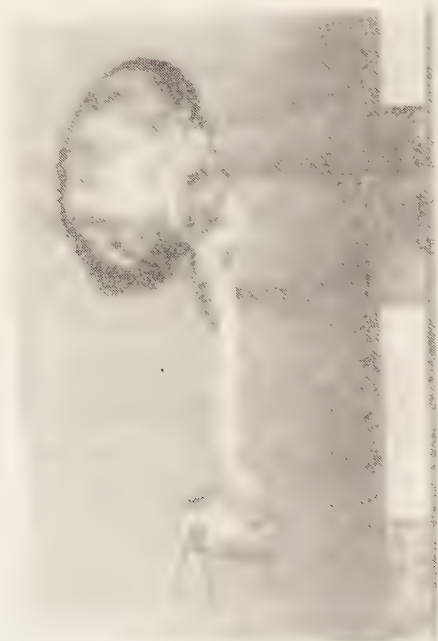


Abb. 10 : Makroskopisches Präparat Hund V (487.0)  
Hochgradig gestauter Harnleiter,  
ausgeprägte Hydronephrose.



Abb. 11 : Makroskopisches Präparat Hund V (487.2)  
Hochgradig gestauter Harnleiter, ausgeprägte  
Hydronephrose, starke narbige Obstruktion  
des neugebildeten Ostiums.

Tabelle 5 : Makroskopischer Sektionsbefund ( rechts )

| Nr.         | Nierengröße       | Nierenbecken                           | Harnleiter          | Anastomose           |
|-------------|-------------------|----------------------------------------|---------------------|----------------------|
| I (114.1)   | X                 | X                                      | leicht<br>erweitert | X                    |
| II (253.1)  | X                 | X                                      | X                   | X                    |
| III (604.1) | X                 | X                                      | X                   | X                    |
| IV (334.2)  | X                 | erweitert                              | erweitert           | Stenose              |
| V (487.0)   | Hypertro-<br>phie | erweitert<br>pyeloneph.<br>Kelchdestr. | Megaureter          | hochgrad.<br>Stenose |

X = kein pathologischer Befund

### c. Histologischer Befund

Das gesamte Sektionsmaterial wurde histologisch untersucht. Dabei wurden mikroskopische Präparate der Harnleiter - Darm-anastomosen und der Nierenparenchyme angefertigt. Ferner wurden die beiden haselnußgroßen periureteralen Lymphknoten im Anastomosenbereich von Hund V histologisch untersucht. Bei den Hunden I - III fanden sich die neugebildeten Ostien vollständig epithelisiert. Die Harnleiter waren reaktionslos in die Submucosa des Darmes eingeeilt.



Abb. 12 : Harnleiter-Darmanastomose Hund I (114.1) 16-fach  
Gute intramurale Einheilung des Ureters im Anfang  
des intramuralen Verlaufes. Die Muscularis pro-  
pria des Darmes ist unterbrochen.

Bei Hund IV war das Übergangsepithel des Harnleiters mäßig verdickt und geringgradig entzündlich infiltriert. Das neugebildete Ostium zeigte sich im Vergleich zu den Präparaten von Hund I-III leicht eingeengt. Durch den Implantationszug war die Darmschleimhaut an der Anastomose retrahiert. Im Bereich der Implantationsstelle zeigten sich geringe narbige Bindegewebsvermehrungen.

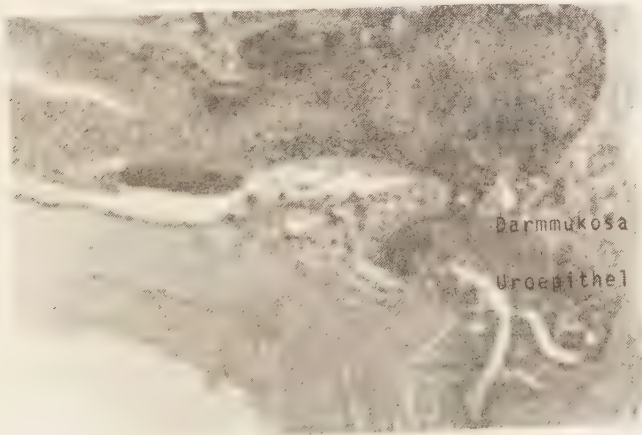


Abb. 13 : Harnleiter-Darmanastomose Hund IV (334.2)  
4-fach

Die intakte Darmschleimhaut ist im Bereich  
des neugebildeten Ostiums retrahiert.

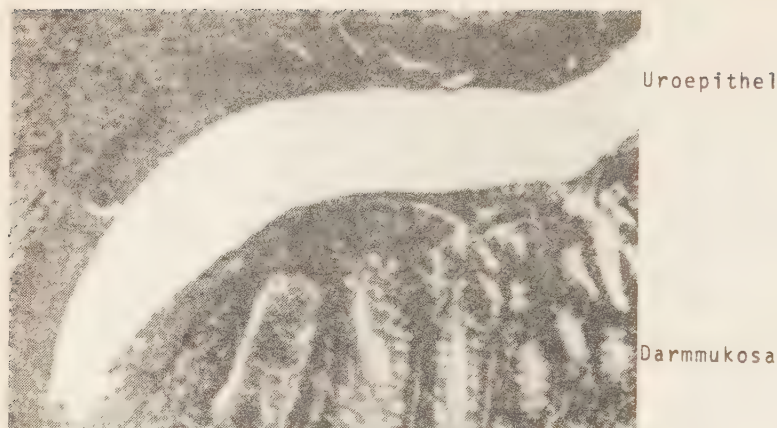


Abb. 14 : Harnleiter-Darmanastomose ( Ausschnitt )  
Hund IV (334.2) 40-fach.  
Geringe entzündliche Infiltration unter dem  
mäßig verdickten Uroepithel; intakte Darm-  
schleimhaut.

Bei Hund V war der Anstomosenbereich faulig zersetzt. Das Übergangsepithel des total eingeeengten Harnleiterendes war atrophisch, die Darmschleimhaut schwer geschädigt und zum Teil nekrotisch.

Der histologische Befund der Nieren entsprach den röntgenologischen und makroskopischen Ergebnissen. Bei den Hunden I - III waren die Parenchyme in Rinde, Mark und Papillen von normalem Aufbau. Die Tubulusepithelien zeigten sich intakt, die Glomerula waren unauffällig. Bei Hund IV waren narbige Restzustände einer abgelaufenen Pyelonephritis sichtbar.



Abb. 15 : Nierenrinde mit Übergang zum Mark Hund I  
(114.1) 10-fach.  
Intaktes Tubulusepithel und unauffällige Glome-  
rula; rechts einige arterielle Gefäße.



Abb. 16 : Nierenrinde Hund I (114.1) 40-fach.  
Intaktes Tubulusepithel und unauffällige  
Glomerula.

Bei Hund V dagegen waren alle Anzeichen einer chronischen Pyelonephritis erkennbar. Die Tubulusepithelien waren teilweise nekrotisch, die Glomerula zum Teil untergegangen. Nierenbecken und Mark zeigten sich stark fibrosiert und interstitiell fanden sich zahlreiche lockere Rundzelleninfiltrate.

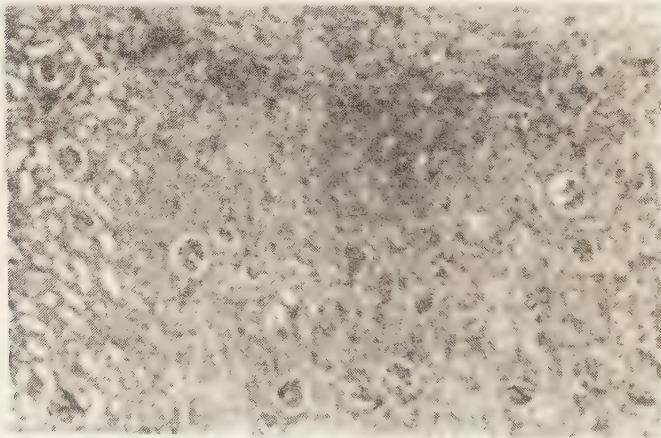


Abb. 17 : Nierenrinde Hund V (487.0) 16-fach  
Chronische Pyelonephritis: herdförmig  
entzündliche Infiltrate, untergegangene  
Tubuli, Glomerula erhalten.

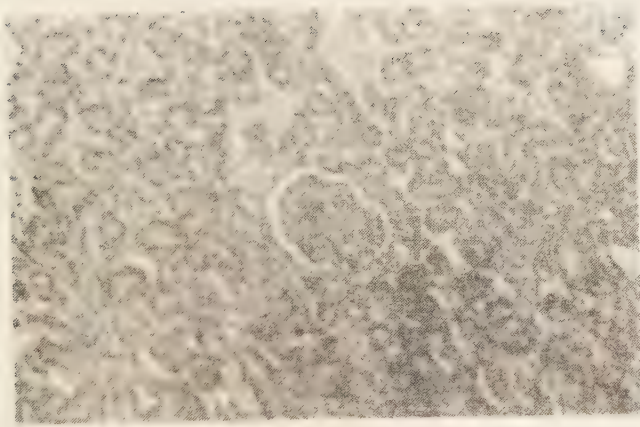


Abb. 18 : Glomerulus Hund V (487.0) 40-fach  
Angrenzende Tubulusepithelien teilweise  
nekrotisch.

Die beiden haselnußgroßen periureteralen Lymphknoten im Anastomosengebiet von Hund V zeigten histologisch das Bild einer chronischen Lymphadenitis. Lediglich im Rindenbereich war noch ausreichend lymphatisches Gewebe vorhanden. Das Mark war deutlich verfasert, die Kapsel zeigte sich verdickt.

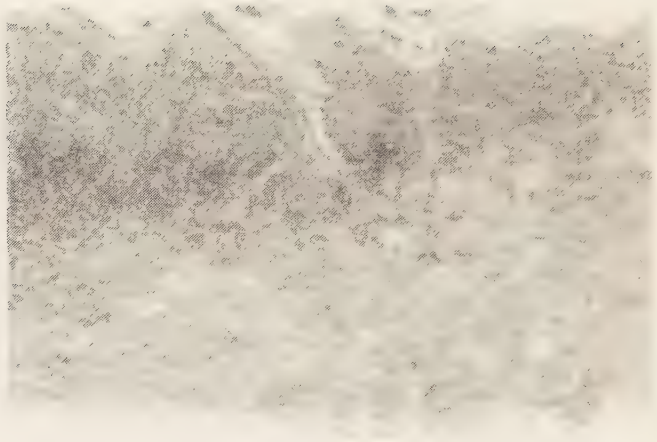


Abb. 19 : Periureteraler Lymphknoten Hund V (487.0)  
Chronische Lymphadenitis:  
verdickte Kapsel; im Rindenbereich einzelne  
Follikel, im Mark ausgeprägte Fibrosierung  
und spärliches lymphatisches Gewebe.

## B. Diskussion des Tierexperiments

Ziel des Tierexperiments war es, bei fünf Hunden den Einfluß des Zuges am distalen Harnleiterende auf die postoperative funktionelle Stenose an der Implantationsstelle zu überprüfen. Dabei wurde der Zug von Hund zu Hund durch entsprechende Harnleiterverkürzung und unter Beibehaltung der Implantationshöhe kontinuierlich gesteigert, um den jeweiligen Grad der Ostiumeinengung beobachten zu können.

Bei den Hunden I - III zeigte sich lediglich im Urogramm von Hund I vier Wochen nach der Operation eine vorübergehende leichte Erweiterung des rechten Harnleiters. Alle anderen Untersuchungen ergaben keinen Hinweis auf Stenosierungen bei diesen Tieren.

Erst bei Hund IV - bei einer Harnleiterverkürzung von 11 cm - zeigte sich röntgenologisch eine Stauung des rechten Ureters und eine geringe Nierenbeckenerweiterung. Makroskopisch war eine leichte narbige Einziehung des neugebildeten Ostiums und pyelonephritische Bindegewebsvermehrungen zu erkennen. Histologisch sah man eine nahezu reaktionslose intramurale Einheilung des Harnleiters, jedoch schien das neugebildete Ostium etwas eingengt. In der Umgebung der Anastomose fanden sich Bindegewebsvermehrungen als Zeichen der narbigen Einziehung. Die Darmschleimhaut war durch den Zug an der Implantations-

stelle stark retrahiert, das Epithel jedoch intakt. Im Nierenparenchym waren Restbestände einer abgeheilten Pyelonephritis sichtbar. Eine hochgradige Stenose war bei Hund V zu beobachten. Sowohl röntgenologisch als auch makroskopisch war eine ausgeprägte Harnstauung mit Megau-reter und eine hochgradige Hydronephrose zu sehen. Ferner waren zwei haselnußgroße Lymphknoten im Anastomosenbereich als Nebenbefund einer ascendierenden Infektion zu werten. Die rechte Niere zeigte histologisch das Bild der chronischen Pyelonephritis. Die Anastomose war stenosiert, die Darmschleimhaut nekrotisch.

Da sich bei Hund I - III keine postoperativen Harnleiterstrikturen einstellten, kann daraus geschlossen werden, dass ein mäßiger bis mittlerer Zug an der Anastomose - das entspricht einer Ureterkürzung von 5 bis 9 cm - keine Stenosierung nach sich ziehen muß. Allerdings muß man als wesentlichen prognostischen Faktor für das Auftreten postoperativer Harnleiterstrikturen den praeoperativen Zustand des intramuralen Ureters berücksichtigen. So begünstigt beim Menschen der Befund einer praeoperativen Ektasie auch bei einwandfreier Operationstechnik die postoperative Stenose.

Die Versuchstiere dagegen waren gesund und ihre ableitenden Harnwege praeoperativ ohne Befund.

Bei den Hunden IV und V ergab dann die kontinuierliche Steigerung des Implantationszuges eine mäßiggrade bzw. hochgradige Harnleiterstenose.

### III. ZUSAMMENFASSUNG :

Der allgemeine Teil der Arbeit gibt einen Einblick in die Problematik der chirurgischen Harnumleitung in den Darm und einen historischen Überblick über die verschiedenen Operationsmethoden. Dabei wurden vorrangig die Komplikationen der verschiedenen Techniken, insbesondere die Ursachen der postoperativen Harnleiterstenose behandelt. Schließlich wurde die Technik der offenen transsigmoidalen Ureterosigmoidostomie wegen ihrer geringen Komplikationsrate hervorgehoben.

Der Anlaß für die vorliegenden Versuche ergab sich daraus, dass die Ursache der wenigen Stenosen nach offenen, transsigmoidalen Ureterosigmoidostomien funktioneller und nicht entzündlicher Genese sein mußte. Deshalb wurde der Einfluß des Zuges auf die distale Ureterstenose im Tierexperiment nachgeprüft. Zur kontinuierlichen Steigerung des Implantationszuges wurde der distale Harnleiter unter Beibehaltung der Implantationshöhe in den Darm bei 5 Hunden um zunächst 5 cm und dann um jeweils 2 cm mehr gekürzt.

Die Ergebnisse aus den röntgenologischen, makroskopischen und histologischen Untersuchungen zeigten bei den Hunden I - III keine Stenosierung, bei Hund IV eine leichte und bei Hund V eine schwere Stenose mit Hydronephrose und chronischer Pyelonephritis. Bei praeoperativ gesunden Harnleitern verursacht ein mäßiger bis mittlerer Zug bei der Implantation in das Sigma keine postoperative Stenose.

IV. LITERATURVERZEICHNIS :

1. ALBARRAN, J. : Operative Chirurgie der Harnwege  
Gustav Fischer, Jena 1910
2. AMAR, A.D. : Neoplastic obstruction of the ure-  
terosigmoid anastomosis.  
J. Urol. (Baltimore) 86, 335, (1961)
3. BOEMINGHAUS, H. : Methoden und Indikationen der  
künstlichen Harnableitung in den  
Darm (Ureter-Sigmoidostomie-Ersatz-  
blasenbildung),  
Arch.Klin.Chir. 284, 595 (1956)
4. BOEMINGHAUS, H. : Urologie: Operative Therapie-Klinik-  
Indikation.  
Dr.Banaschewski, München,  
4. Aufl. 1971
5. BORELIUS, J. : Eine neue Modifikation der  
Maydl.'schen Operation.  
Zbl.Chir. 30, 780 (1903)
6. BOYCE, W. H., : The role of ammonia reabsorption  
VEST, S. A. in acid-base imbalance following  
ureterosigmoidostomy.  
J. Urol. 67, 169 (1952)
7. BRACCHI, U. : La vesica rettale.  
Urologia 19, 402 (1962)
8. BRACCHI, U. : Nêð-vessie rectale.  
J.D.Urol. 70, 427 (1964)
9. BRICKER, E. M. : Bladder substitution after  
pelvic avisceration.  
Surg.Clin.N.Am. 30, 1511 (1950)
10. BRICKER, E. M. : Late results of bladder  
H. BUTCHER, substitution with isolated ileal  
C.A. McAfee segments.  
Surg.Gyn.Obst. 99, 469 (1954)
11. BRICKER, E. M. : Substitution for urinary bladder  
by use of isolated ileal segments.  
Surg.Clin.N.Am. 36, 1117 (1956)

12. BUTCHER, H. R.  
W.L. SUGG,  
C.A. McAfee,  
E.M. BRICKER : Ileal conduit method of ureteral  
diversion.  
Ann. Surg. 156, 682 (1962)
13. COFFEY, R. C. : Physiologic implantation of the  
servered ureter or common bile  
duct into the intestine.  
J.A.M.A. 56, 397 (1911)
14. COFFEY, R. C. : Completed aseptic technique for  
the implantation of the ureter  
into the large bowel.  
Surg.Gyn.Obst. 45, 816 (1927)
15. COFFEY, R. C. : Transplantation of the ureters  
into the large intestine. Submu-  
cous implantation method.  
Brit.J.Urol. 3, 353 (1931)
16. CORDONNIER, J. J. : Ureterosigmoid anastomosis.  
Surg.Gyn.Obst. 88, 441 (1949)
17. CORDONNIER, J. J. : Ureterosigmoid anastomosis.  
J.Urol. 63, 276 (1950)
18. CRAMER, W.,  
W. SCHOTZ : Verlaufsbeobachtungen nach radi-  
kaler Cystektomie und Bildung  
einer kurzen refluxlosen Rectum-  
blase bei Carcinomerkrankungen  
der Blase.  
Urologe, 5, 54 (1966)
19. CUNEO, B.  
M. Heitz-Boyer et  
A. HOVELAQUE : Extrophie de la vessie; création  
d'une vessie nouvelle;  
observation et procédés opératoires.  
Bull.Med.Soc.Chir. 38, 2 (1912)
20. DANIEL, O. and  
R. SHAKMAN : The blood supply of the human  
ureter in relation to ureterocolic  
anastomosis.  
Brit.J.Urol. 24, 334 (1952)
21. DANIEL, O. : Complications which follow  
diversion of urinary stream.  
Ann.Roy.Call.Surg. 29, 205 (1961)

22. DANIEL, O. and R. S. RAM : The value of the sigmoidmyotomy in reducing bowel pressure and thus averting renal damage Following ureterocolic anastomosis. Brit.J.Urol, 37, 654 (1965)
23. DANIEL, O. and : Measurement and control of bowel pressure in uretero-colic anastomosis. Brit.J.Urol. 41, 32 (1969)
24. DETMAR, H. : Erfahrungen mit Harnleiter-Darm-Anastomosen. Z.Chir. 284, 607 (1956)
25. DRETH, S. P., D. G. SKINER, W. F. LEADBETTER : Bilateral Ureteroureterostomy after Ileal Conduit Diversion. J.Urol. (Baltimore) 105, 365 (1971)
26. DUHAMEL, B. : Exclusion du rectum avec abaissement rétro-rectal et transanal du colon. Application et résultats d'une technique nouvelle. Mém.acad.Chir. 85, 192 (1959)
27. DUHAMEL, B. : Néo-vessie rectal dans et traitement de l'extrophie vésicale. Ann.Chir.Infant. 3, 215 (1962)
28. ECKSTEIN, H. B. : Längerdauernde Ureterobstruktion. Aktuelle Urol. 1, 61 (1972)
29. GERSUNY, R. : (Diskussionsbemerkung von FOGES) Wien,Klin.Wschr. 11, 990 (1898)
30. GLANTZ, G. M. : Cystectomy and urinary diversion. J.Urol. 96, 714 (1966)
31. GOODWIN, W. E. E. P. HARRIS J. J. KAUFMANN J. M. BEAL : Open, transclonic uretrointestinal anastomosis. Surg.Gyn.Obst. 97, 295 (1953)
32. HARTUNG, K. : Zur Kontrastmittelwahl für die Ausscheidungs-Urographie beim Hund. Kleintier-Praxis 17, 185 (1972)

33. HEISE, G. W. : Ober Nierenschäden bei cystectomierten Patienten.  
Z.Chir.284, 579 (1956)
34. HEITZ-BÖYER, M. et A. HOVELLAQUE : Création d'une nouvelle vessie et d'une nouvelle urètre.  
J.d'Urol. 1, 237 (1912)
35. HOHENFELLNER, R., C. PLANZ, H. D. WULFF, G. MOORMANN, A. ROMAHN, R. KUNKEL, E. OBERHAUSEN, W. BURMEISTER, E. STRAUB : Die transsigmoidale Ureterosigmoidostomie (Sigma-Rektumblase): Operationstechnik und Gesamtkaliumbestimmung.  
Urologe 6, 274 (1967)
36. HOHENFELLNER, R., H. D. WULFF : Zur Harnableitung mittels ausgeschalteter Dickdarmsegmente  
Actuelle Urol. 1, 18 (1970)
37. JACOBS, A. and W. B. STIRLING : The late results of ureterocolic anastomosis.  
Brit.J.Urol. 24, 259 (1952)
38. JEWETT, H. J. : Uretero-intestinal implantation: preliminary report.  
J.Urol. (Baltimore) 44, 223 (1940)
39. KRÖNIG, B. : Die Anlegung eines Anus praeter-naturalis zur Vermeidung der Coli-pyelitis bei Einpflanzung der Ureteren ins Rektum.  
Zbl.Gyn. 31, 559 (1907)
40. LEADBETTER, W. F. : Consideration of problems incident to performance of ureter-enterostomy.  
J.Urol. 65, 818 (1951)
41. LEADBETTER, W. F. and B. G. CLARKE : Five years experience with ureter-enterostomy by the "combined technique".  
J.Urol. 73, 67 (1955)
42. LENGEMANN, P. : Ersatz der exstirpierten Harnblase durch das Coecum.  
Zbl.Chir. 39, 1697 (1912)

43. LURZ, L.,  
H. LURZ : Die Einpflanzung des Harnleiters  
aus: "Allgemeine und spezielle  
chirurgische Operationslehre",  
Bd. 8.  
Springer, Heidelberg, 2. Aufl. 1961
44. MAKKAS, M. : Zur Behandlung der Blasenektomie.  
Umwandlung des ausgeschalteten  
Coecums zur Blase und der Appendix  
zur Urethra.  
Zbl.Chir. 37, 1073 (1910)
45. MARTIN, F. H. : Implantation of ureters in rectum,  
a method having for its object  
the making of subsequent infection  
of the ureters and kidney impossible  
J.A.M.A. 32, 159 (1899)
46. MAUCLAIRE, P. : De quelque essais de chirurgie  
expérimentale applicable au  
traitement: a) de l'extrophie de  
la vessie; b) des abouchements  
anormaux du rectum; c) des anus  
contre nature complexes.  
Proc.Verb.Ass.Franc.Chir.IX Congr.  
Paris 9, 546 (1895)
47. MAYDL, K. : Über die Radikaltherapie der  
Ectopia vesicae Urinariae.  
Wien.med.Wschr. 44, 1113, 1169,  
1256, 1293 (1894)
48. MAYDL, K. : Neue Beobachtungen von Ureteren-  
Implantation in die Flexura  
rauma bei Ectopia vesicae.  
Wien.med.Wschr. 46, 1241, 1333,  
1374, (1896)
49. MAYO, C. H. : Extrophy of the bladder and its  
treatment.  
J.A.M.A. 69, 2079 (1917)
50. MAYO, C. H. and  
W. W. Walters : Transplantation of ureters into  
the rectum. End results of thirty-  
five cases of extrophy of the  
bladder.  
J.A.M.A. 82, 624 (1924)
51. MOGG, R. A. : Treatment of urinary incontinence  
using the colonic conduit.  
J.Urol. 97, 684 (1967)

52. MOGG, R. A. : Urinary diversion using the colonic conduit.  
Urol.int. 23, 53 (1968)
53. MOLLER, P. H. : Abänderung der Borelius'schen Modifikation der Maydl'schen Operationsmethode bei kongenitaler Blasenektrophie.  
Zbl.Chir. 30, 886 (1903)
54. NANNINGS, J.,  
L. R. KING,  
J. DOWNING,  
J. J. BURDEN : Factors affecting the outcome of 100 ureteral reimplantations done for vesicoureteral reflux.  
J.Urol. 102, 772 (1969)
55. NESBIT, R. M. : Ureterosigmoid anastomosis by direct elliptical connection: a preliminary report.  
J.Urol. 61, 728 (1949)
56. NICOLICH, G. : Die Harnleiterdarmanastomose.  
Urol.int. 1, 256 (1955)
57. PETERS, G. A. : Transplantation of ureters into rectum by an experimental method for extrophy of bladder.  
Brit.Med.J. 1, 1538 (1901)
58. PETERS, G. A. : Transplantation of ureters into rectum for extrophy of the bladder. By the author's extra-peritoneal method. Three additional cases.  
Can.Med.Surg. 11, 211 (1902)
59. PETKOVIC, S. : Verschiedene Methoden der Harnleiter-Darm-Anastomose.  
Arch.klin.Chir. 284, 615 (1956)
60. PYRAH, L. N. : The rectosigmoid bladder as a method of urinary diversion.  
J.Urol. 90, 189 (1963)
61. REIMERS, C. : Das Problem der Harnleiterverpflanzung in den Darm.  
Z.urol.Chir. 46, 71 (1943)
62. REIMERS, C. : Die Aussichten der Maydl-Operation bei Erhaltung der Gefäß-Nervenversorgung im Harnleiter-Blasenstiel.  
Z.urol.Chir. 46, 497 (1943)

63. REMEDI, V. : Zitat nach BOEMINGHAUS.
64. RODECK, G., : Technik und Erfahrungen mit der  
H. van LESSEN , künstlichen Harnableitung nach  
Gersuny.  
Urol.int. 23, 75 (1968)
65. SAUER, H. R., : Changes in renal function  
M. S. BLICK and following ureteral transplanta-  
K. W. BUCHWALD tion.  
Surg.Gyn.Obst. 89, 299 (1949)
66. SCHMITT, W., : Die Operation der Blasenspalte  
G. HEIN, mit Ureterosigmoidostomie und  
H. BLOMEL, Zystektomie.  
A. LAU Z.Urologie 64, 509 (1971)
67. SCHOEMAKER, J. : Diskussionsbemerkung.  
Znl. Chir. 39, 994 (1912)
68. SCHWARZHAUPT, W., : Ergebnisse von 90 offenen, trans-  
J. G. MOORMANN, sigmoidalen Ureterosigmoidosto-  
R. HOHENFELLNER, mien.  
H. D. WULFF und Actuelle Urol. 4, 149 (1973)  
S. SCHWENN
69. SEIFFERT, L. : Die Darm-Siphonblase.  
Arch.klin.Chir. 183, 569 (1935)
70. SIMON, J. : Extopia vesicae; operation for  
directing the orifices of the  
ureters into the rectum;  
temporary success; subsequent  
death; autopsy.  
Lancet 2, 568 (1852)
71. SMITH, T. : An account of an unsuccessful  
attempt to treat extroversion  
of the bladder by a new operation.  
St.Barth.Hosp.Rep. 15, 29 (1879)
72. STAHLER, W. : Klinik und Praxis der Urologie.  
Thieme, Stuttgart 1959
73. STAHLER, W., : Die funktionellen Ergebnisse der  
K. OSWALD: Rektumblase mit transanalem  
Durchzug und Zystektomie.  
Urol.int. 22, 29 (1967)
74. OBELHÖR, R. : Die Einpflanzung der Harnleiter in  
den nicht ausgeschalteten Dickdarm.  
Ein Rückblick auf 158 Operierte.  
Arch.klin.Chir. 299, 525 (1962)

75. UEBERMUTH, H. : Neue Wege zur operativen Behandlung des Blasenkrebses. Chirurg 25, 176 (1954)
76. VERHOOGEN, J. : Neostomie urétéro-cécale. Formation d'une nouvelle roche vésicale et d'une nouvelle urèthre Ass.Franc.Urol. 12, 352 (1908)
77. VERMOOTEN, V. : Transplantation of the lower end of the dog's ureter: an experimental study. J.Urol. (Baltimore) 32, 266 (1934)
78. WABROSCH, G.,  
A. NOSZAKY,  
M. VANIK : Operative Erfahrungen mittels einer modifizierten Ureterosigmoidostomie. Urologe 3, 107 (1971)
79. WEYRAUCH, H. M. and  
B. W. YOUNG : Evaluation of common methods of uretero-intestinal anastomosis: An experimental study. J.Urol. 67, 880 (1952)
80. WOODRUFF, L. M.  
J. F. COOPER and  
W. F. LEADBETTER : Uretero-enterostomy: Experimental Study. J. Urol. 67, 873 (1952)
81. WULFF, H. D. : Tierexperimentelle und klinische Erfahrungen mit der offenen, transsigmoidalen Ureterosigmoidostomie. Habil.Schrift, Mainz 1970
82. ZAAIJER, R. : Diskussionsbemerkung. Zbl. Chir. 39, 994 (1912)



## V. LEBENSLAUF :

Am 23.12.1946

wurde ich, Rainer Hellmut Schuricht, als Sohn des Fachzahnarztes für Kieferorthopädie Dr. Herbert Schuricht und seiner Gattin Ruth in Erlangen geboren.

1953

Schuleintritt

1957

Eintritt in die Höhere Schule

19.7. 1966

Reifeprüfung am staatlichen Christian-Ernst-Gymnasium in Erlangen bestanden.

1.11.1966

Beginn des Studiums an der Universität Hamburg mit der Fachrichtung Mathematik-Physik (nach erfolgloser Bewerbung um Zulassung zum Studium der Zahnmedizin).

15.10.1967

Zulassung zum Studium der Zahnmedizin an der Universität Mainz (das SS 1967 wird auf das Zahnmedizininstudium anerkannt).

4.10.1968

Naturwissenschaftliche Vorprüfung bestanden.

13.4.1970

Zahnärztliche Vorprüfung bestanden.

28.11.1972

Zahnärztliche Prüfung bestanden.

15.12.1972

Bestellung als Zahnarzt.

1. 3.1973

Beginn der Ausbildung zum Fachzahnarzt für Kieferorthopädie in der Fachpraxis Dr. Meier-ten Doornkaat in Frankfurt/M.

Ich bin seit 28.3.1969 mit der Krankenschwester Ute Schuricht, geb. Pustkuchen, verheiratet und habe zwei Kinder, Ulrike und Julia Kristin.



Ich danke meinem verehrten Doktorvater,  
Herrn Professor Dr. H. D. WULFF für die Überlassung  
des Themas und seine hilfreiche Unterstützung.  
Ferner gilt mein Dank den Herren Dr. JONAS und  
Dr. SCHREITER sowie der Firma Boehringer-Ingelheim  
für die Ermöglichung der Tierversuche.

Ebenso danke ich Herrn Professor Dr. R. HOHENFELLNER  
für die freundliche Übernahme des Korreferates.

Anschrift des Verfassers :

---

ZA Rainer S c h u r i c h t

65 M a i n z 21

---

Kronenstrasse 23







